

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 529.1

Anmeldetag: 24. April 2003

Anmelder/Inhaber: Fette GmbH,
21493 Schwarzenbek/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Betrieb einer Rundläufer-Tablettier-
maschine und Rundläufer-Tablettiermaschine

IPC: B 30 B 11/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 08. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremme

- U. RECHTSANW., POSTFACH 11 31 53, 20431 HAMBURG

46 260-19

Fette GmbH
Grabrauer Str. 24

21493 Schwarzenbek

HAMBURG

EDO GRAALFS, DIPL.-ING.
NORBERT SIEMONS, DR.-ING.
PETER SCHILDBERG, DR., DIPL.-PHYS.
DIRK PAHL, RECHTSANWALT
NEUER WALL 41, 20354 HAMBURG
POSTFACH 11 31 53, 20431 HAMBURG
TELEFON (040) 36 67 55, FAX (040) 36 40 39
E-MAIL: HAMBURG@HAUCK-PATENT.DE

MÜNCHEN

WERNER WEHNERT, DIPL.-ING
MOZARTSTRASSE 23, 80336 MÜNCHEN
TELEFON (089) 53 92 36, FAX (089) 53 12 39
E-MAIL: MUNICH@HAUCK-PATENT.DE

DÜSSELDORF

WOLFGANG DÖRING, DR.-ING.
MÖRIKESTRASSE 18, 40474 DÜSSELDORF
TELEFON (0211) 45 07 85, FAX (0211) 454 32 83
E-MAIL: DUESSELDORF@HAUCK-PATENT.DE

HANS HAUCK, DIPL.-ING. (-1998)
HERMANN NEGENDANK, DR.-ING. (-1973)

Zustellanschrift: Hamburg
23. April 2003

Verfahren zum Betrieb einer Rundläufer-Tablettiermaschine und
Rundläufer-Tablettiermaschine

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb einer Rundläufer-Tablettiermaschine nach dem Obergriff des Patentanspruchs 1.

Rundläufer-Tablettiermaschinen weisen bekanntlich einen Rotor auf, der eine Matrizenscheibe aufweist sowie Aufnahmen bzw. Führungen für Ober- und Unterstempel, die mit den Bohrungen der Matrizenscheibe zusammenwirken. Die Führung der Unter- und Oberstempel erfolgt mit Hilfe geeigneter Kurvensegmente, und im Bereich der Preßstationen wirken Preßrollen mit den Stempeln zusammen, um das in die Matrizenbohrungen eingefüllte Material zu komprimieren. Das Befüllen der Matrizenbohrungen erfolgt mit einer stationären Fülleinrichtung, z. B. Füllschuh, unter

.../2

dem sich die Matrizenbohrungen entlang bewegen. Während der Befüllung befinden sich die Unterstempel in der Matrizenbohrung, wobei ihre Position die Befüllmenge vorgibt. Beim Einlauf in den Füllschuh werden die Unterstempel allmählich nach unten bewegt, wobei zum Ende des Befüllvorgangs eine Dosierung stattfindet. In der vorgegebenen Einfüllposition ist der Unterstempel ein wenig über die Soll-Position nach unten verfahren, so daß eine gewisse Überfüllung stattfindet. Diese wird anschließend durch Anheben des Unterstempels wieder aufgehoben, wobei ein Abstreifer hierbei zur Oberseite der Matrizenscheibe hin austretendes Pulver abstreift.

Ein wichtiger Parameter für die Qualität der Tabletten ist die Preßkraft, die bei der Kompression des zu verpressenden Pulvers benötigt wird. Die Preßkraft wird unter anderem von der Länge des Stempelpaares, dem Impuls der Druckrollen und der Masse des zu verpressenden Materials beeinflusst. Die Masse hängt wiederum von dem Durchmesser der Matrizenbohrung, der Länge des Unterstempels und insbesondere von einer gleichmäßigen und homogenen Befüllung der Matrize ab.

Es ist festgestellt worden, daß auch die Rotation des Rotors einen Einfluß hat, indem die Zentrifugalkraft zu einer ungleichmäßigen Verteilung des Materials innerhalb der Matrizenbohrung führt. Es kann zur Bildung von Brücken und Hohlräumen kommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bildung von Brücken und Hohlräumen in den Matrizenbohrungen beim Betrieb einer Rundläufer-Tablettiermaschine zu verringern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Füll- und/oder Dosierkurve in Schwingungen versetzt. Vorzugsweise ist die Hauptschwingungsrichtung vertikal, d. h. in Richtung der Achsen der Unterstempel.

Die Erzeugung der Schwingungen kann elektrisch, mechanisch, pneumatisch, hydraulisch oder kombiniert erfolgen. Die Amplitude und auch die Frequenz kann frei variiert werden und wird vorzugsweise in Abhängigkeit von der Drehzahl des Rotors gewählt.

Aufgrund der Schwingungen der Füll- und/oder Dosierkurve kommt es auch zu Schwingungen des Unterstempels, welche auf das Füllmaterial übertragen werden. Während des Befüllvorgangs wird daher das Füllmaterial den Schwingungen ausgesetzt, wodurch es sich homogener in der Matrizenbohrung verteilt. Damit wird auch eine gleichmäßige Verdichtung des Füllmaterials erhalten, was bei den Tabletten später zu einer konstanten Zerfallgeschwindigkeit und gleichmäßigen Wirkstofffreigabe führt.

Die Steuerkurve für die Unterstempel im Bereich des Füllschuhs besteht üblicherweise aus zwei Abschnitten, nämlich aus dem Füllkurvenabschnitt vor dem Füllschuh und zu Beginn der Bewegung der Matrizenbohrung im Bereich des Füllschuhs. Hierbei werden die Unterstempel sukzessive nach unten bewegt bis zu einer vorgegebenen unteren Endstellung. Bei dieser Bewegung des Preßstempels wird über den Füllschuh das Pulver in den allmählich größer werdenden Raum oberhalb des Unterstempels eingefüllt. Im Dosierkurvenabschnitt werden die Preßstempel minimal nach oben bewegt, wobei die

hierbei erreichte Position das gewünschte Füllvolumen in der Matrizenbohrung bestimmt. Das herausgedrückte Pulver wird mit Hilfe eines Abstreifers abgestreift. Nach diesem Vorgang werden die Unterstempel wiederum etwas abgesenkt, damit beim Einführen des Oberstempels kein Material zur Seite gedrückt wird. Erfindungsgemäß werden beide Kurvenabschnitte, die von getrennten Kurvensegmenten gebildet sein können, in Schwingungen versetzt. Der erforderliche Schwingungserzeuger wirkt entweder auf beide Kurvenabschnitte gemeinsam, oder jedem Kurvenabschnitt ist ein separater Schwingungserzeuger zugeordnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch den Rotor einer Rundläufer-Tablettiermaschine im Bereich eines Füllschuhs.

In der Figur ist eine Matrizenscheibe 10 dargestellt, die, auf einem Kreis angeordnet, eine Reihe von Matrizen 12 aufweist mit Matrizenbohrungen 14. Unterhalb der Matrizenscheibe 10 befindet sich eine Führungsscheibe 16, die synchron mit der Matrizenscheibe 10 umläuft und in Führungsbohrungen Unterstempel 18 führt. Im Betrieb bewegt sich die Matrizenscheibe 10 in Richtung des Pfeils 20. Stationär oberhalb der Matrizenscheibe befindet sich ein Füllschuh 22, in dem Pulver 24 eingefüllt ist (Zufuhr des Pulvers in den Füllschuh ist nicht gezeigt). Am rechten Ende des Füllschuhs 22 ist ein Abstreifblech 26 angeordnet.

Wie in der Figur zu erkennen, wirken die unteren Enden 28 der Unterstempel 18 mit Kurvensegmenten 30 bzw. 32 zusammen. Die Kurvensegmente haben eine nach oben offene Nut 34 bzw. 36, deren Boden eine Steuerkurve 38 bzw. 40 bildet. Die Steuerkurve 38 ist die Füllkurve, welche dafür sorgt, daß die Unterstempel 18 allmählich nach unten bewegt werden und dabei in der Matrizenbohrung 14 ein Füllvolumen freigeben. Die Endstellung ist am rechten Ende der Füllkurve 38 erreicht. Die Endstellung bestimmt noch nicht das endgültige Füllvolumen bzw. die Menge des Pulvers 24, welche in die Matrizenbohrung 14 eingefüllt werden soll.

Die Kurve 40 ist eine Dosierkurve. Sie hat einen sanft ansteigenden Abschnitt, welcher an den Abschnitt der Füllkurve 38 anschließt und einen sanft abfallenden Abschnitt im rechten Endbereich. Die maximal angehobene Position der Unterstempel 18, annähernd in der Mitte der Dosierkurve 40, bestimmt die Soll-Position des Unterstempels und das endgültige Füllvolumen, in dem ein vorher eingefüllter Teil des Pulvers wieder heraus bewegt wird. Dieser wird dann von dem Abstreifblech 26 abgestreift.

Ein nicht gezeigter Schwingungserzeuger, der auf mechanischer, hydraulischer, elektrischer, pneumatischer Basis oder dergleichen arbeitet, ist den Segmenten 30, 32 zugeordnet, um diese in vertikale Schwingungen zu versetzen, wie durch die Pfeile 42, 44 angedeutet. Es versteht sich, daß jedem Segment 30, 32 ein eigener Schwingungserzeuger zugeordnet werden kann. Die Frequenz und die Amplitude für die Schwingung der Segmente 30, 32 ist frei wählbar und vorzugsweise abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Matrizenscheibe 10.

Die Schwingung der Segmente 30, 32 überträgt sich auf die Unterstempel 18, deren Schwingung wiederum auf das eingefüllte Material wirkt und es im Bereich der Matrizenbohrung 24 homogenisiert.

Ansprüche:

1. Verfahren zum Betrieb einer Rundläufer-Tablettiermaschine, deren Rotor eine Matrizenscheibe, Ober- und Unterstempel, die mit den Matrizenbohrungen zusammenwirken und einer mit der Oberseite der Matrizenscheibe zusammenwirkenden, stationären Fülleinrichtung aufweist, und bei dem die Unterstempel sich in den Matrizenbohrungen befinden, wenn diese unter der Fülleinrichtung entlang laufen und die Unterstempel in ihren Positionen durch eine Füll- und/oder Dosierkurve eingestellt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Füll- und/oder Dosierkurve in Schwingungen versetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füll- und/oder Dosierkurve in vertikale Schwingungen versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen durch einen elektrischen, mechanischen, pneumatischen oder hydraulischen Schwingungserzeuger erzeugt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Amplitude und/oder Frequenz der Schwingung veränderbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Frequenz und/oder Amplitude von der Drehzahl des Rotors abhängig ist.

6. Rundläufer-Tablettiermaschine mit einem Rotor, der eine Matrizenscheibe mit den Matrizenbohrungen und Ober- und Unterstempel aufweist, die mit den Matrizenbohrungen zusammenwirken, einer mit der Oberseite der Matrizenscheibe zusammenwirkenden stationären Fülleinrichtung und mindestens einem Kurvenelement für die Unterstempel unterhalb der Fülleinrichtung, welches die Position der Unterstempel in den Matrizenbohrungen im Bereich des Füllschuhs vorgibt, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kurvenelement (30, 32) ein Schwingungserzeuger zugeordnet ist.
7. Rundläufer-Tablettiermaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Füllkurvenelement (30) und ein Dosierkurvenelement (32) vorgesehen sind und der Schwingungserzeuger auf beide Kurvenelemente wirkt bzw. jedem Kurvenelement ein Schwingungserzeuger zugeordnet ist.

Zusammenfassung

Verfahren zum Betrieb einer Rundläufer-Tablettiermaschine, deren Rotor eine Matrizenscheibe, Ober- und Unterstempel, die mit den Matrizenbohrungen zusammenwirken und einer mit der Oberseite der Matrizenscheibe zusammenwirkenden, stationären Fülleinrichtung aufweist, und bei dem die Unterstempel sich in den Matrizenbohrungen befinden, wenn diese unter der Fülleinrichtung entlang laufen und die Unterstempel in ihren Positionen durch eine Füll- und/oder Dosierkurve eingestellt werden, wobei die Füll- und/oder Dosierkurve in Schwingungen versetzt wird.

